

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 1801894 C3

51 Int. Cl. 3:
F16C 33/78
F 16 J 15/54

21 Aktenzeichen: P 18 01 894.5-12
22 Anmeldetag: 8. 10. 68
43 Offenlegungstag: 4. 6. 70
44 Bekanntmachungstag: 8. 11. 79
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 6. 84
Patentschrift weicht von Auslegeschrift ab

30 Unionspriorität: 32 33 31
14.10.67 JP P66021-67

73 Patentinhaber:
Toyo Bearing Manufacturing Co., Ltd., Osaka, JP

74 Vertreter:
Berg, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Stapf, O.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

72 Erfinder:
Hasegawa, Hisao, Nagoya, Aichi, JP

56 Entgegenhaltungen:
DE-AS 11 69 214
GB 10 14 593
US 31 63 476
US 30 96 701

54 Dichtung für ein Wälzlager, insbesondere Rillenkugellager

DE 1801894 C3

DE 1801894 C3

FIG.1

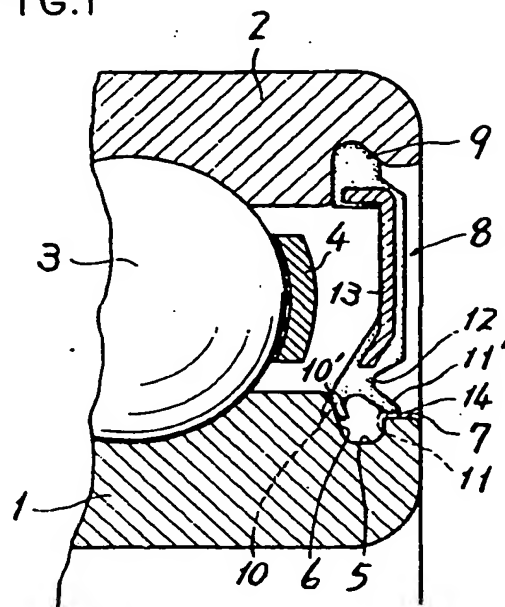


FIG.2

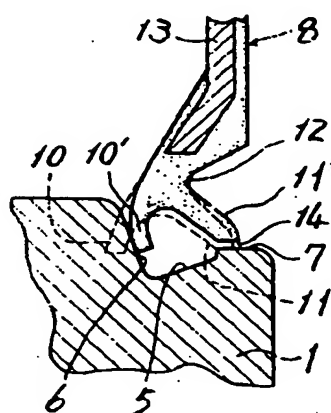


FIG.3

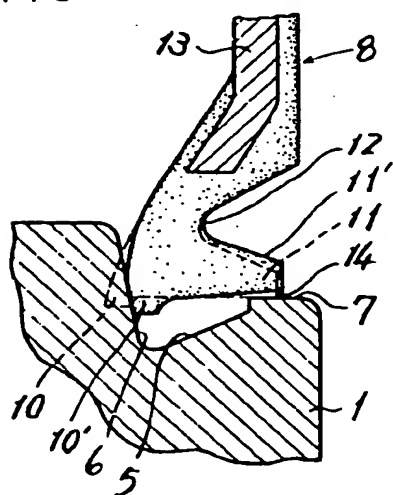
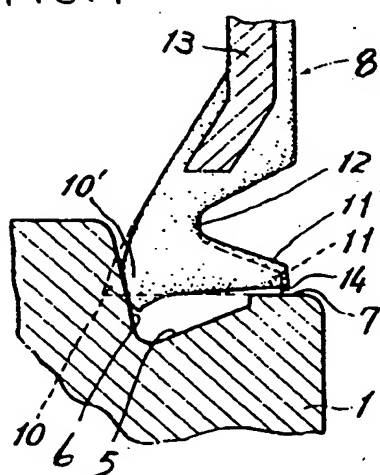


FIG.4



Patentansprüche:

1. Dichtung für ein Wälzlager, insbesondere Rillenkugellager, mit einer zwischen dem inneren und äußeren Lagerring eingebauten Dichtscheibe, welche an dem einen Lagerring festgelegt ist und benachbart dem anderen Lagerring zwei Dichtlippen aufweist, denen eine axial äußere und eine am benachbarten Lagerring ausgebildete axial innere Dichtfläche zugeordnet sind, wobei die eine Dichtlippe anfänglich im Abstand zu der ihr zugeordneten Dichtfläche durch eine elastische Verformung der Dichtscheibe bewirkende Abstützung der anderen Dichtlippe unter Vorspannung an der dieser zugeordneten Dichtfläche gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß beide Dichtflächen (6, 7) an dem den Dichtlippen (10, 11) benachbarten Lagerring (1) ausgebildet sind und anfänglich die axial äußere Dichtlippe (11) in radialem Abstand zu der ihr zugeordneten Dichtfläche (7) gehalten ist, während die andere Dichtlippe in eine Ringnut (5) dieses Lagerrings eingreift und an der axial inneren, die andere Dichtfläche (6) bildenden Nutflanke abgestützt ist.

2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Dichtscheibe (8) eine Federscheibe (13) eingebettet ist, deren den Dichtlippen (10, 11) benachbarter Bereich zur axial inneren Dichtlippe (10) hin abgebogen ist.

3. Dichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtscheibe (8) in der axial äußeren Stirnfläche im radialen Bereich zwischen axial äußerer Dichtlippe (11) und Federscheibe (13) eine Ringaussparung (12) aufweist.

4. Dichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden der Ringaussparung (12) etwa in der Verlängerung des abgebogenen Endes der Federscheibe (13) liegt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Dichtung für ein Wälzlager, insbesondere Rillenkugellager, mit einer zwischen dem inneren und äußeren Lagerring eingebauten Dichtscheibe, welche an dem einen Lagerring festgelegt ist und benachbart dem anderen Lagerring zwei Dichtlippen aufweist, denen eine axial äußere und eine am benachbarten Lagerring ausgebildete axial innere Dichtfläche zugeordnet sind, wobei die eine Dichtlippe anfänglich im Abstand zu der ihr zugeordneten Dichtfläche durch eine elastische Verformung der Dichtscheibe bewirkende Abstützung der anderen Dichtlippe unter Vorspannung an der dieser zugeordneten Dichtfläche gehalten ist.

Bei einer bekannten derartigen Dichtung (US-PS 30 06 701) ist die axial innere Dichtlippe die eigentliche Hauptdichtlippe während der Lebensdauer des Lagers, während die axial äußere Dichtlippe als Hilfsdichtlippe gestaltet ist, mit der anfänglich die Hauptdichtlippe im beim Einlaufen des Lagers zunehmend geringer werdenden Abstand zu ihrer Dichtfläche gehalten wird, damit ein anfängliches Einschleifen und ein Schmieren der Hauptdichtlippe mittels des Schmiermittels aus dem Lagerinneren erreicht wird. Durch Ausbildung der mit der Hilfsdichtlippe zusammenwirkenden axial äußeren Dichtfläche am Lagergehäuse und deren verhältnismäßig starke Rauigkeit ist dafür gesorgt, daß die Kraft,

mit welcher die Hauptdichtlippe an ihre Dichtfläche am Lagerring während des Einlaufens des Lagers angelegt wird, aufgrund des zunehmenden Verschleißens der Hilfsdichtlippe zunehmend größer wird und dadurch der 5 Einschleifvorgang begünstigt wird. Ist daher bei der bekannten Lösung die Hauptdichtlippe eingeschleift und geschmiert, dann hat die Hilfsdichtlippe ihre Funktion erfüllt und ist für die weitere Abdichtung des Lagers nicht mehr erforderlich.

10 Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, die Lebensdauer der wirksamen Lagerdichtung eines mittels einer Dichtungsscheibe abgedichteten Wälzlagers zu verlängern.

Dies wird erfindungsgemäß bei einer Dichtung der 15 eingangs erwähnten Art dadurch erreicht, daß beide Dichtflächen an dem den Dichtlippen benachbarten Lagerring ausgebildet sind und anfänglich die axial äußere Dichtlippe in radialem Abstand zu der ihr zugeordneten Dichtfläche gehalten ist, während die 20 andere Dichtlippe in eine Ringnut dieses Lagerrings eingreift und an der axial inneren, die andere Dichtfläche bildenden Nutflanke abgestützt ist.

Durch die Erfindung wird daher die axial innere Dichtlippe wirkungsmäßig durch die axial äußere 25 Dichtlippe ersetzt, wenn erstere nach längerer Betriebszeit durch Verschleiß ihre Dichtungsaufgabe nicht mehr erfüllen kann, so daß die Lebensdauer der Dichtung gegenüber einer Einfach-Lippendichtung entsprechend verlängert ist. Bei der oben erwähnten bekannten 30 Lösung hingegen kann die Hilfsdichtlippe aufgrund ihres bestimmungsgemäß raschen Verschleißes zur wirksamen Verlängerung der Gesamtlebensdauer der Dichtung nicht beitragen. Umgekehrt läßt sich mit der erfindungsgemäßen Lösung nicht der Zweck der 35 bekannten Lösung erreichen, mit Hilfe der axial äußeren Dichtlippe das anfängliche Einschleifen und Schmieren der axial inneren Dichtlippe zu begünstigen, weil erstere anfänglich im Abstand von der ihr zugeordneten Dichtfläche gehalten ist und daher nicht auf den 40 Einschleifvorgang der letzteren Einfluß nehmen kann, während durch das anfängliche Anliegen der axial inneren Dichtlippe an deren Dichtfläche ein Durchtrittsspalt für das Schmiermittel aus dem Lagerinneren nicht vorhanden ist.

45 Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich zur Ausbildung der Dichtflächen am Außenring oder wahlweise am Innenring des Wälzlagers.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist in die Dichtscheibe eine Federscheibe eingebettet, deren den 50 Dichtlippen benachbarter Bereich zur axial inneren Dichtlippe hin abgebogen ist.

Ferner wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Dichtscheibe in der axial 55 äußeren Stirnfläche im radialen Bereich zwischen axial äußerer Dichtlippe und Federscheibe eine Ringaussparung aufweist, deren Boden vorzugsweise etwa in der Verlängerung des abgebogenen Endes der Federscheibe liegt. Durch die Ringaussparung wird die Ausbildung einer Sollbiegestelle begünstigt, so daß gewährleistet ist, 60 daß durch die elastische Verformung der axial inneren Dichtlippe anfänglich der Spalt zwischen der axial äußeren Dichtlippe und der dieser zugeordneten Dichtfläche vorhanden ist und dieser Spalt mit zunehmendem Verschleiß der axial inneren Dichtlippe 65 zunehmend geschlossen wird.

Die Erfindung wird anhand von beispielhaften Ausführungsformen erläutert, die aus der Zeichnung ersichtlich sind. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Teilschnitt durch ein Wälzlager mit einer Dichtscheibe gemäß einer ersten Ausführungsform.

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab den freien Rand der Dichtscheibe aus Fig. 1 in seiner Zuordnung zu der Ringnut des Innenringes des Wälzlagers und

Fig. 3 und 4 der in Fig. 2 entsprechenden Darstellungen des freien Randes der Dichtscheibe in zwei weiteren möglichen Ausführungsformen.

Das Wälzlager aus Fig. 1 enthält einen Innenring 1 und einen Außenring 2, zwischen welchen in einem Käfig 4 Kugeln 3 laufen. Der Innenring 1 ist mit einer Ringnut 5 versehen, deren axial innen liegende, zur Radialebene des Lagers geneigt verlaufende Nutflanke eine axial innere Dichtfläche 6 bildet. Axial nach außen schließt an die Ringnut 5 eine Umfangsfläche an, die eine axial äußere Dichtfläche 7 bildet. Die innere Dichtfläche 6 ragt über die äußere Dichtfläche 7 radial hinaus. Mit den Dichtflächen 6 und 7 wirkt eine Dichtscheibe 8 zusammen, welche mit ihrem einen Rand 9 im Außenring 2 verankert ist und deren anderer freier Rand mit Dichtlippen 10 und 11 versehen ist und am Innenring 1 schleift. In der axial äußeren Stirnfläche der Dichtscheibe 8 ist eine Ringaussparung 12 ausgebildet. In die Dichtscheibe 8 ist außerdem eine Federscheibe 13 eingebettet und mit der Dichtscheibe 8 am Außenring 2 gehalten.

Die Dichtscheibe 8 ist derart zwischen dem Innenring 1 und dem Außenring 2 des Wälzlagers eingebaut, daß zunächst nur ihre axial innenliegende Dichtlippe 10, wie mit 10' angegeben, an der axial inneren Dichtfläche 6 anliegt, während die axial äußere Dichtlippe 11, wie bei 11' in Fig. 1 angegeben, einen Spalt 14 mit der axial äußeren Dichtfläche 7 bildet. Mit zunehmendem Verschleiß der axial inneren Dichtlippe 10 der Dichtscheibe 8 wird dieser Spalt 14 zunehmend geschlossen, so daß die axial äußere Dichtlippe 11 der Dichtscheibe 8 allmählich an die axial äußere Dichtfläche 7 angelegt wird. Dies ist in Fig. 2 mit der gestrichelten Linie 11 gezeigt. Mit zunehmendem Verschleiß der axialen inneren Dichtlippe 10 nimmt

deren Dichtungswirkung allmählich ab. Im gleichen Maße wird die Dichtungswirkung der axial äußeren Dichtlippe 11 zu einem Maximum. Die Ringaussparung 12 begünstigt das Elastizitätsverhalten der Dichtscheibe 8 derart, daß zunächst nur die Dichtlippe 10 an die Dichtfläche 6 an der inneren Nutflanke der Nut 5 angedrückt wird und erst dann, wenn die Dichtlippe 10 einem Verschleiß unterworfen worden ist, die Dichtlippe 11 an die Dichtfläche 7 angedrückt wird.

Die Dichtfläche 7 verläuft somit in einer solchen radialen Entfernung von der Dichtfläche 6, daß die Dichtlippe 11 auch tatsächlich an der Dichtfläche 7 dichtend anliegt, wenn die Dichtlippe 10 um ein vorbestimmtes Maß verschlissen ist und andererseits zwischen der Dichtfläche 7 und der Dichtlippe 11 solange ein Spalt 14 gebildet ist, wie Dichtwirkung zwischen der Dichtlippe 10 und der Dichtfläche 6 noch ausreichend ist.

Ersichtlich kann die Dichtscheibe 8 anstatt am Außenring 2 auch am Innenring 1 festgelegt werden.

Die Ausführungsformen der Dichtscheibe 8 aus den Fig. 3 und 4 unterscheiden sich von der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 in der Ausbildung des Dichtrandes der Dichtscheibe. Während in der Ausführungsform aus den Fig. 1 und 2 zwischen den Dichtlippen 10 und 11 eine deutliche Ausnehmung gebildet ist, ist diese bei den Ausführungsformen nach den Fig. 3 und 4 wesentlich flacher gehalten oder kaum noch vorhanden. Die Formgebung des Dichtrandes der Dichtscheibe 8 einerseits und der Ringnut 5 des zugeordneten Lagerringes andererseits können somit in beliebiger Form aufeinander abgestimmt sein, wenn nur gewährleistet ist, daß zunächst nur die axial innere Dichtlippe der Dichtscheibe mit der axial inneren Dichtfläche an der Nutflanke des zugeordneten Lagerringes in Berührung steht und erst dann, wenn die innere Dichtfläche der Dichtscheibe einem vorgegebenen Verschleiß unterworfen worden ist, die axial äußere Dichtlippe der Dichtscheibe an der axial äußeren Dichtfläche anliegt.